

УДК 339.94

## АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЫНКОВ МИРА

Русецкая М.И., Богурина В.Н.

Научный руководитель – м.э.н., преподаватель Корсак Е.П.

Основным направлением реформирования мировой электроэнергетики в настоящее время является развитие конкуренции в сфере производства электроэнергии, а также обеспечение безопасности энергетической системы, что в свою очередь должно быть обеспечено поэтапным формированием общего энергетического рынка.

Общий электроэнергетический рынок (ОЭР) – это система отношений между субъектами внутренних оптовых электроэнергетических рынков государств. Формирование ОЭР создаётся на основе параллельно работающих электроэнергетических систем и будет характеризоваться едиными техническими нормами и правилами, наличием согласованных балансов энергоресурсов.

Для создания ОЭР необходимо:

- наличие единого рынка энергоресурсов, в частности общего рынка газа;
- создание и гармонизация нормативной правовой базы государств участников;
- создание наднациональной структуры, целью которой будет формирование конкурентного интегрированного прозрачного энергетического рынка;
- создание единой системы мониторинга и контроля.

На данный момент ведётся создание следующих энергетических рынков: ЕАЭС, ЕС

### 1. Европейский энергетический рынок.

Формирование единого энергетического рынка ЕС претерпело 3 этапа: принятие 1-ой энергетической директивы в 1997 году (были заложены основные принципы конкуренции среди производителей и поставщиков энергии и определении их основных прав); в 2002 году был принят 2-ой энергопроект (направлен на обеспечение РАО доступа к сетям и дальнейшее развитие конкурентной среды); 3-ий Энергопроект был принят в 2009 году (создано Агентство кооперации энергетического регулирования).

Однако, не смотря на множество изменений в законодательстве ЕС касаемых образования единого рынка электроэнергии, по-прежнему существует ряд проблем:

- различная открытость энергетических рынков государств-членов;
- отсутствие общеевропейского контролирующего распорядительного органа неконкурентное поведение бывших монополистов (ценовая политика)
- отсутствие трансграничной инфраструктуры

В настоящее время действуют 27 национальных энергетических законодательств государств-членов ЕС, которые регулируют 27 национальных энергетических систем государств-членов ЕС. В дополнение к национальным законодательствам в области энергетики действует законодательство

Евросоюза в области энергетики. В интересах достижения высокого уровня безопасности энергообеспечения граждан и компаний необходима совместная согласованная на уровне Евросоюза работа производителей энергии, операторов передающих систем и других участвующих сторон государств членов ЕС. Задача Энергетического союза ЕС заключается в преобразовании 27 национальных энергетических систем государств-членов ЕС в единую энергетическую систему в масштабах всего Евросоюза

## 2. Европа (рынок Nord Pool)

Nord Pool является одной из крупнейших в мире электроэнергетических бирж. Она действует в скандинавских странах (Норвегия, Швеция, Финляндия, Дания), Германии, странах Прибалтики и Великобритании(Таблица1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика энергопроизводства и энергопотребления Nord Pool

	Норвегия	Швеция	Финляндия	Д а н и я	Страны Прибалтики	Великобритания
Численность населения, млн. чел на 2016 г., млн. чел	5,2	9,8	5,5	5,7	6,2	65,1
Установленная мощность, МВт	33,7	39,5	17,6	14,0	8,8	-
Выработка, ТВт·ч	145	158,5	65,4	27,5	18,6	-
Потребление э/э на душу населения , кВт·ч	23 326	13 870	15 510	6 040	13 802	5 407

Рынок электроэнергии Северных стран начал создаваться постепенно, начиная с 1990- х годов. Целью интеграции энергосистемы электроэнергии в странах Северной Европы был изначально для обеспечения более эффективного совместного использования ресурсов (например, гидроэнергетика). Кроме того, сильная политическая поддержка способствовала созданию на скандинавском рынке электроэнергии.

В ходе формирования рынка была постепенно проведена унификация национальных правил, учреждена постоянная рабочая группа для координации действий между органами власти и системными операторами. Системные операторы Скандинавии координируют свои действия через ассоциацию Nordel, которая служит базой для комитетов и рабочих групп, занимающихся решением возникающих в ходе развития рынка проблем.

## 3. Азия (общий рынок субрегиона большого Меконга)

Субрегион Большого Меконга занимает 2,6 млн. кв. км Юго-Восточной Азии на полуострове Индокитай. К субрегиону принято относить пять стран

(Мьянму, Лаос, Таиланд, Камбоджу и Вьетнам), а также провинцию Юньнань и Гуанси-Чжуанский автономный район КНР.

Создание регионального рынка электроэнергии предусматривает ряд этапов.

**Этап 1** предполагает поставку электроэнергии только между двумя странами, что в дальнейшем позволило наладить трансграничную торговлю.

**Этап 2** характеризуется возможностью осуществлять торговлю между любой парой стран GMS, используя сетевое хозяйство третьего регионального государства. Однако на этой стадии имеющаяся трансграничная мощность ограничена.

**Этап 3** предусматривает развитие инфраструктуры для трансграничной торговли, при которой и третьи стороны, не относящиеся к государственным предприятиям, получают возможность вести торговлю.

Полностью конкурентоспособный региональный рынок предусмотрен на **4 этапе**, базой которого должно стать создание в странах GMS рынков с множеством независимых компаний – покупателей и продавцов.

С учетом специфики экономики и политических процессов в различных государствах сроки интеграционного процесса для завершающих этапов 3 и 4 не определены, и во многом зависят от скорости либерализации национальных рынков электроэнергии. Однако предполагается, что благодаря взаимодействию государств Субрегиона Большого Меконга по расширению взаимной торговли, общая экономия на затратах на электроэнергию может составить ориентировочно 213 млрд. долл. США за период 2005-2025 гг. при условии создания полностью интегрированного рынка

#### 4. США (рынок PJM)

Рынок электроэнергии и мощности PJM, включающий полностью или частично 13 штатов, является вторым по величине электроэнергетическим рынком в мире после российского оптового рынка (Рисунок 1).



Рисунок 1 Рынок электроэнергии PJM

Деятельность PJM распространяется на такие области, как передача электроэнергии по магистральным сетям и поддержание постоянного баланса между генерацией и потреблением электроэнергии в системе; управление рынками электроэнергии, мощности и системных услуг; региональное планирование развития сетевой инфраструктуры с расчетом на 15 лет вперед.

#### 5. Южная Америка: проект Garabi.

Южная Америка первой среди развивающихся рынков начала реформу электроэнергетического сектора. (Таблица 1).

Таблица 2

Сравнительная характеристика энергопроизводства и энергопотребления  
Бразилии, Аргентины, Уругвая

Показатели	Бразилия	Аргентина	Уругвай
Площадь, км <sup>2</sup>	8 516 000	2 780 000	176 215
Численность населения, млн. чел на 2016 г., млн. чел	207,8	43,4	3,4
Установленная мощность, МВт	160 990	31 257	3 989
„Выработка, ГВт·ч	537 467	135 216	11 711
Потребление э/э на душу населения, кВт·ч	2 529	3 093	2 985
Доступ населения к э/э, %	99,5	99,8	99,5

Garabi- это межсистемная линия, предпосылкой создания которой служила уязвимость со стороны гидроэнергетического сектора Бразилии. Схема была разработана в соответствии с контрактом на 1000 МВт гарантированной мощности по передаче электроэнергии из Аргентины в сторону Бразилии. На период планирования создания данного проекта, Аргентина имела избыток мощности, однако в связи с тем, что Бразилия в обычные часы имела бы большое количество негарантированной мощности, что позволило бы ей продавать э/э по низким ценам, правительство Аргентины наложило ограничение на мощность передачи в отношении импорта из Бразилии через систему Garabi в объёме 300 МВт. Аргентина в свою очередь нашла дальнейшее применение внутри страны, а в дальнейшем наложила запрет на экспорт э/э, что прекратило существование первоначального проекта. В последствии, основные перетоки мощности шли из Бразилии в Аргентину и из Бразилии в Уругвай (Рисунок 2).



Рисунок 2. – Переток ЭЭ в странах Южной Америки(Бразилия, Аргентина, Уругвай)

В свою очередь, в 2000 году президентами 12 стран Южной Америки была провозглашена инициатива по интеграции региональной инфраструктуры в Южной Америке IIRSA. Однако после дефолта в Аргентине, подход трансформировался в специфическую версию двусторонней торговли электроэнергией, а не целенаправленным движением в сторону регионального рынка электроэнергии.

#### 6. Центральная Америка (проект SIEPAC)

Центральная Америка включает в себя следующие страны: Гватемала, Сальвадор, Гондурас, Коста-Рика, Никарагуа, Панама и Белиз.

Данный регион имеет значительный избыток установленной мощности в сравнении с пиковой мощностью потребления. Большая часть мощности тепловой генерации не включается в торговый график, средний коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) газовых электростанций составляет лишь 10%, ветровые и когенерирующие установки принимают больше участия в фактическом производстве, КИУМ составляет для них 35,8% и 66,9% соответственно.

Проект SIEPAC направлен на преодоление ограничений, связанных с недостаточным объемом и низкой эффективностью региональной торговли, что вызвано небольшими размерами и ограниченной взаимосвязью национальных рынков, приводящих к фрагментации сектора на региональном уровне. Магистральная линия электропередачи SIEPAC создает условия для повышения эффективности использования гидроэнергетических ресурсов региона, а также для строительства более эффективных крупных тепловых электростанций.

В дополнение к торговле в рамках региона, магистральная линия позволит вести торговлю электроэнергией с мексиканским рынком. Выход на мексиканский рынок, с общим электропотреблением в шесть раз большим, чем в странах Центральной Америки вместе взятых, открывает новые экспортные возможности для развития потенциала гидроэнергетики Центральной Америки.

Таким образом, создание каждого единого энергетического рынка позволит обеспечить конкурентную среду для всех хозяйствующих субъектов государств-членов, что будет способствовать стабилизации цен на энергоресурсы и надежному энергоснабжению национальных экономик. В условиях полноценного функционирования общих рынков энергоресурсов, компании государств-членов получают равные возможности ведения хозяйственной деятельности.

#### Литература

1. Создание общих рынков энергетических ресурсов в ЕАЭС: этапы и содержание [Электронный ресурс]. – 2019 – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/sozдание-obschih-rynkov-energeticheskikh-resursov-v-eaes-etapy-i-soderzhanie> – Дата доступа: 01.04.2019
2. Создание единого рынка в ЕС: тихая революция с громкими последствиями [Электронный ресурс]. – 2019 – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/sozдание-edinogo-energeticheskogo-rynka-es-tihaya-revolyuetsiya-s-gromkimi-posledstviyami> – Дата доступа: 05.04.2019
3. Рамочная стратегия развития Энергетического союза Евросоюза [Электронный ресурс]. – 2019 – Режим доступа:

<https://mgimo.ru/upload/iblock/b5e/%D0%9F%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%98.%D0%93.%20%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%202018%20%E2%84%96%204%20%D1%81.%2053-61.pdf>– Дата доступа: 05.04.2019

4. Интеграция зарубежных рынков электроэнергии [Электронный ресурс]. – 2019 – Режим доступа: [https://www.np-sr.ru/sites/default/files/sr\\_pages/SR\\_0V053219/integraciya-zarubezhnyh-rynkov-elektroenergii\\_2016\\_1.pdf](https://www.np-sr.ru/sites/default/files/sr_pages/SR_0V053219/integraciya-zarubezhnyh-rynkov-elektroenergii_2016_1.pdf)– Дата доступа: 05.04.2019